



# دانشگاه علوم پزشکی کرمان

دانشکده بهداشت

پایان نامه مقطع کارشناسی ارشد رشته بهداشت محیط - سم شناسی محیط

عنوان:

ارزیابی خطر سلامتی مواجهه با فلزات سنگین سمی (سرب، آرسنیک، کادمیم و جیوه) از طریق تجزیه و تحلیل داده های مربوط به ذرات قابل ته نشینی موجود در هوای تنفسی و خون ساکنین شهر کرمان

توسط: اعظم رجبی

استاد راهنما: دکتر مجید آقاسی

سال تحصیلی: ۱۳۹۷

مقدمه و اهداف: فلزات سنگین خصوصاً سرب، کادمیم، کروم و آرسنیک عناصری سمی هستند و می توانند عوارض

جدی برای سلامتی انسان ایجاد نمایند. هدف مطالعه کنونی ارزیابی ریسک سرطان زایی و غیر سرطان زایی مواجهه با

فلزات سنگین مورد نظر در گرد و غبار موجود در هوای شهر کرمان و پایش زیستی فلزات سنگین موجود در خون ساکنین شهر می باشد.

روش ها: پژوهش حاضر یک مطالعه توصیفی مقطعی است و براساس نمونه برداری از گرد و غبار موجود در هوا با روش dust fall jar که یک روش passive می باشد و نمونه برداری از خون در هشت مکان انجام گرفت. نمونه برداری از گرد و غبار به مدت ۳۰ روز و در ۳ نوبت انجام گرفت. نمونه برداری بر اساس روش نمونه گیری تصادفی در ۸ محل و از هر محل ۳ نمونه جمعاً به تعداد ۲۴ نمونه انجام گرفت. نمونه برداری از خون بر اساس روش نمونه گیری تصادفی در ۸ محل و از هر محل ۱۰ نفر جمعاً به تعداد ۸۰ نمونه انجام گرفت. نمونه ها بعد از آماده سازی به روش هضم اسیدی با استفاده از دستگاه ICP-OES جهت اندازه گیری فلزات سنگین مورد نظر مورد بررسی قرار گرفتند. غلظت محاسبه شده عناصر مورد نظر با استفاده از فرمول های اختصاصی جهت محاسبه ریسک اکولوژیکی و ریسک سلامتی (سرطان زایی و غیر سرطان زایی) به کار گرفته شد.

یافته ها: نتایج مطالعه حاضر وجود غلظتی از فلزات سنگین سمی سرب، کادمیم، آرسنیک و کروم در گرد و غبار موجود در هوای شهر کرمان و خون ساکنین شهر را تایید نمود. همچنین نتایج نشان داد بیشترین غلظت عناصر در خون افراد مناطق مشتاق و آزادی می باشد. غلظت فلزات سنگین سمی سرب، کادمیم، آرسنیک و کروم در خون ساکنین، نشان می دهد از طرق مختلفی از جمله گرد و غبار موجود در هوا تماس پیدا می کنند.

نتیجه گیری: نتایج نشان داد بیشترین غلظت عناصر در مناطق مشتاق و آزادی می باشد و پتانسیل ریسک اکولوژیکی مجموع عناصر کم می باشد. ریسک غیرسرطان زایی نیز یافت نشد. وجود فلزات سنگین در گرد و غبار موجود در هوای تنفسی شهر کرمان می تواند عوارضی را برای ساکنین محل خصوصاً کودکان به همراه داشته باشد. وجود این عناصر در خون این افراد می تواند در سلامتی آن ها تاثیر گذاشته و عوارضی را ایجاد کند.

## **Abstract**

**Introduction:** Heavy metals, particularly lead, cadmium, chromium, arsenic, and mercury, are toxic elements and can cause serious complications for human health. The aim of the present study is carcinogenic and non-carcinogenic risk assessment of exposure to heavy metals found in dust in the air of Kerman, Iran.

**Methods:** The present study is a descriptive cross-sectional study and is conducted based on dust sampling using dust fall jar, which is a passive method. The sampling was conducted 3 times during 30 days. The sampling was performed in 8 locations selected by random sampling method yielding a total of 24 samples (3 samples per location). The samples were examined after being prepared by acid digestion using ICP-OES to measure the heavy metals. The calculated concentration of the elements was applied using specific formulas to calculate the ecological and health risk (carcinogenic and non-carcinogenic).

**Results:** The results of the present study confirmed a concentration of toxic heavy metals, including lead, cadmium, arsenic and chromium, found in dust in the air of Kerman.

**Conclusion:** The results showed that the highest concentration of elements are in the Moshtagh and Azadi districts, and the potential of ecological risk is low for all elements. No non-carcinogenic risk was found. The presence of heavy metals found in dust in the air of Kerman can cause complications for residents, especially children.

**Keywords:** risk Assessment, toxic heavy metals, Deposited particles, blood, Kerman





Kerman University of Medical Sciences

faculty of Health

Master of Science Degree in Environmental Health - Environmental

Toxicology Title:

Health Risk Assessment of Toxic Heavy Metals (Pb, As, Hg, Cd) Exposure  
Through Analysis of Deposited particles and Inhabitants Blood in Kerman City,  
Iran

By: Azam Rajabi

Supervisor: Dr. Majid Aghasi

Academic Year: 2019



دانشگاه علوم پزشکی کرمان

تخصصیات تکمیلی دانشکاه

بسمه تعالی

صورتحلیسه دفاع از پایان نامه

تاریخ .....

شماره .....

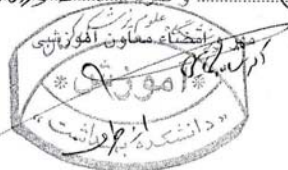
پیوست .....

حلیسه دفاعیه پایان نامه تحصیلی نامه خواهشمند است نظر خود را در خانم اعظم رجایی دانشجوی کارشناسی ارشد سم شناسی  
حیط تحت عنوان " ارزیابی خطر سلامتی مواجهه با فلزات سنگین سمی از طریق تجزیه و تحلیل داده های مربوط به نمونه های گردو  
قرار موجود در هوا و خون ساکنین شهر کرمان " به راهنمایی آقای دکتر مجید آقاسی اعلام نمایند.

رسالت ۱۲ روز چهارشنبه مورخ ۹۸/۶/۲۷ با حضور اعضای محترم هیات داوران متشکل از:

سمت	نام و نام خانوادگی	امضا
الف: استاد(ان) راهنما	آقای دکتر مجید آقاسی	
ب: استاد(ان) مشاور	_____	_____
ج: عضو هیات داوران (داخلی)	خانم دکتر مریم فرجی	
د: عضو هیات داوران (خارجی)	خانم دکتر میترا مهربانی	
ه: نماینده تخصصیات تکمیلی	آقای دکتر وحید رضا برهانی نژاد	

مورد تأیید ..... و شماره ..... ۱۹ ..... عانی ..... ضمن ارزیابی به شرح پیوست با درجه .....  
مهر و امضاء معاون آموزشی



PG14